



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
CURSO DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

**CESARIANA EM ÉGUA COM DESTROFLEXÃO DE CÓLON MAIOR  
NO TERÇO FINAL DA GESTAÇÃO**

**Raquel Lacerda Tavares Leite**

**Areia, 2018**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
CURSO DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

**CESARIANA EM ÉGUA COM DESTROFLEXÃO DE CÓLON MAIOR  
NO TERÇO FINAL DA GESTAÇÃO**

Raquel Lacerda Tavares Leite

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária pela Universidade Federal da Paraíba, sob orientação da professora Dra. Isabella de Oliveira Barros.

**Areia, 2018**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

Raquel Lacerda Tavares Leite

**CESARIANA EM ÉGUA COM DESTROFLEXÃO DE CÓLON MAIOR  
NO TERÇO FINAL DA GESTAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em **Medicina Veterinária**, pela Universidade Federal da Paraíba.

Aprovada em:  
Nota:

**Banca Examinadora**

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Isabella de Oliveira Barros, UFPB

---

M.V. Dr. Márlon de Vasconcelos Azevedo

---

M.V. Dra. Natália Matos Souza

Aos meus amigos e a minha família que me deram apoio durante todo o curso e  
principalmente neste momento

**Dedico**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço de coração a todos que de alguma forma contribuíram para esse trabalho. Primeiramente aos meus pais, Eugênio e Carmem que colaboraram direta e indiretamente para esse dia chegar, sendo exemplo de vida e de dedicação. A minha irmã, Roana e meu irmão Ramon por existirem.

Aos professores que muito mais do que transmitirem conhecimento, contribuíram pra formação como pessoa, como os professores Rodrigo Noberto, Luiz Felipe e Luiz Eduardo, e a professora Ivia, meus mais sinceros agradecimentos.

Aos médicos veterinários Natália e Marlon pelo caso clínico cedido, e por todos os ensinamentos passados durante o estágio na Clínica Equestre.

Agradeço a minha orientadora, Isabella Barros por gentilmente ter me guiado nesse trabalho, me dando todo o suporte necessário.

Aos meus amigos, em especial a Breno, Davi, Raíssa, Kamila Spinellis, Cláudio, Suellen, Ilda e Tonhão pelo carinho, respeito e amizade durante todos esses os anos. Agradeço pelos momentos de apoio nos estudos e pelos momentos felizes. A minha colega de casa, Yasmin, por todos os momentos divididos, pela paciência e carinho.

Agradeço enfim a todos que me ajudaram direta e indiretamente para minha formação acadêmica, tenho certeza que vou lembrar de todos vocês.

## LISTA DE FIGURAS

**Figura 1.** Formulário padronizado usado para coletar dados por cada examinador. BUSONI, V. et al. Evaluation of a protocol for fast localised abdominal sonography of horses (FLASH) admitted for colic. Veterinary journal. London, England. v. 188, n. 1, 1997, p. 77-82, 2011. **20**

**Figura 2.** Desenvolvimento do deslocamento dorsal direito do cólon. O trato gástrico intestinal do equino é visto obliquamente a partir do aspecto caudal do lado direito do cavalo. **(A)** A base e o corpo do ceco estão proeminentes no meio da imagem, e a flexura pélvica (esquerda). **(B)** A flexura pélvica é deslocada cranialmente. **(C)** A distensão do gás leva os cólons dorsais e ventrais estão no processo de deslocamento caudal ventral para o ceco. **(D)** O cólon é deslocado entre o ceco e a parede do corpo direito, a flexão pélvica não é visível porque está agora posicionada de forma craniana no abdômen. Fonte: MOORE, N. J. Making Sense of Large Colon Displacements in Horses. Veterinarian Journal.v.26. n. 6. 2005.....**31**

**Figura 3.** **(A)** Útero, o cirurgião segura o membro torácico do feto onde será o local de incisão para retirada do potro, evitando órgãos. **(B)** Massagem do cordão. **(C)** Lavagem do cólon para descompactação. ....**32**

**Figura 4.** Reconhecimento materno fetal após dispersão da placenta na potra. ....**33**

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Parâmetros de análise do líquido peritoneal. Adaptado de Stephen, J. O. (2008). STEPHEN, J. O. Interpretation of peritoneal fluid. In K. Corley; J. Stephen (Eds.) The Equine Hospital Manual. Oxford: Blackweell Publishing. “ <b>Evaluation of peritoneal fluid lactate as a maker of intestinal ischaemian in equine colic</b> ” de LATSON, K. M. et al. Equine Veterinary Journal. p. 342-346. 2008. ....	<b>19</b>
<b>Tabela 2.</b> Medicações e alimentação administradas na potra. ....	<b>33</b>
<b>Tabela 3.</b> Medicações pós-operatórias da égua. IC = Infusão contínua. ICL = Infusão contínua lenta. IM – Intramuscular. O tratamento durou 5 dias, apenas o Agrodel®(penicilina) que durou 7 dias. Além disso, realizou-se massagem do gel DMSO no abdômen ventral da égua e colocou faixa compressiva para evitar o edema. ....	<b>12</b>

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>“cuff”</b>	Manguito
<b>“FLASH”</b>	<i>fast localised adbominal sonography of horse</i>
<b>®</b>	Marca registrada
<b>AINE</b>	Anti-inflamatório não esteroide
<b>BID</b>	<i>Bis in die</i> (duas administrações diárias)
<b>CO<sub>2</sub></b>	Fórmula química de dióxido de carbono
<b>DMSO</b>	Dimetilsulfóxido
<b>FC</b>	Frequência cardíaca
<b>FR</b>	Frequência respiratória
<b>G</b>	Gauge
<b>GGT</b>	Gama glutamil transferase
<b>TGI</b>	Trato gastro intestinal
<b>ID</b>	Intestino delgado
<b>IM</b>	Intra-muscular
<b>IG</b>	Intestino grosso
<b>mL/kg p.v./dia</b>	Mililitro por quilo de peso vivo por dia
<b>mL/kg p.v./h</b>	Mililitro por quilo de peso vivo por hora
<b>Bpm</b>	batimentos por minuto
<b>Ca<sup>2+</sup></b>	Cálcio
<b>Cm</b>	Centímetro
<b>comp.</b>	Comprimido
<b>ETF</b>	Terapia de fluido enteral
<b>H</b>	Horas
<b>H<sup>+</sup></b>	Potencial hidrogeniônico
<b>IA</b>	Intra-abdominal
<b>IC</b>	Infusão contínua
<b>ICL</b>	Infusão contínua lenta
<b>K<sup>+</sup></b>	Potássio
<b>mg/kg</b>	Miligrama por quilo de peso vivo
<b>mmHg</b>	Milímetro de mercúrio
<b>MPA</b>	Medicação pré-anestésica
<b>Mpm</b>	Movimentos por minuto
<b>p. v.</b>	Peso vivo
<b>QID</b>	Quatro vezes ao dia
<b>VO</b>	Via oral



## RESUMO

LEITE, Raquel Lacerda Tavares, Universidade Federal da Paraíba, fevereiro de 2018.  
**Cesariana em égua com destroflexão de cólon maior no terço final da gestação.**  
Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dra. Isabella de Oliveira Barros.

Uma égua Mangalarga de 16 anos prenhe de 11 meses e 5 dias apresentando episódios de cólica recorrentes há 15 dias foi atendida por veterinários e após instituído o tratamento clínico, a égua obteve melhoras, mas há 3 dias manifestou sinais de desconforto, como cavar e deitar. Após a palpação transretal e o exame de ultrassonografia a suspeita clínica foi de destroflexão. Como o tratamento clínico foi instituído não foi eficaz, foi encaminhada para laparotomia exploratória, realizou-se a cesariana e a correção do deslocamento. Após 15 dias a égua recebeu alta. Assim, desde que esta condição seja reconhecida no início e a cirurgia seja realizada, o prognóstico é favorável. O prognóstico é desfavorável para aquelas casos onde o vólvulo do cólon tenha afetado a viabilidade intestinal. O objetivo deste trabalho foi relatar as principais causas, métodos de diagnóstico e tratamento de cólica por deslocamento de cólon maior à direita em égua no terço final da gestação, bem como relatar os principais cuidados com o potro recém-nascido.

**Palavras chave:** cirurgia, deslocamento, gestação, equino, potro

## ABSTRACT

LEITE, Raquel Lacerda Tavares, Federal University of Paraíba, January 2018. **Caesarean in mare with right displacement of the large colon in the last period pregnancy.** Advisor: Prof<sup>a</sup>. Dr. Isabella de Oliveira Barros.

A 16-year-old Mangalarga mare pregnant for 11 months and 5 days presenting recurrent episodes of colic for 15 days was attended by veterinarians and after establishing clinical treatment, the mare obtained improvements, but for 3 days she showed signs of discomfort, such as digging and lying down. After transrectal palpation and ultrasonography the clinical suspicion was of deflection. The clinical treatment was instituted and there were no improvements, she was referred for surgery. An exploratory laparotomy was performed, removal of the fetus, correction of the displacement. After 15 days the mare was discharged. Thus, as long as this condition is recognized at the beginning and the surgery is performed, the prognosis is favorable. The prognosis is unfavorable for those cases where the colon volvulus has affected intestinal viability. The objective of this work was to report the main causes, methods of diagnosis and treatment of colic by displacement of the right colon in mare in the final third of gestation, as well as to report the main care with the newborn foal.

**Keywords:** displacement, gestation, foal, bloodymare

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>13</b>
<b>2.1 Anatomia do sistema digestório.....</b>	<b>13</b>
<b>2.2 Etiologia e fatores predisponentes para deslocamento de cólon.....</b>	<b>15</b>
<b>2.3 Sinais clínicos.....</b>	<b>16</b>
<b>2.4 Diagnóstico .....</b>	<b>17</b>
<b>2.5 Tratamento .....</b>	<b>22</b>
<b>2.5.1 Clínico.....</b>	<b>22</b>
<b>2.5.2 Cirúrgico .....</b>	<b>25</b>
2.5.2.1 Anestesia.....	25
2.5.2.2 Lapatomia exploratória .....	26
2.5.2.3 Conduta pós-operatória.....	28
<b>3. RELATO DE CASO .....</b>	<b>30</b>
<b>3.1 Tratamento do potro .....</b>	<b>32</b>
<b>4. DISCUSSÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>5. CONCLUSÃO .....</b>	<b>15</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>16</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A síndrome cólica é uma das emergência mais frequentes na clínica de equinos, responsável por 20% dos internamentos hospitalares, sendo considerada a maior causa de óbito nessa espécie. Apesar dos avanços em relação aos métodos de diagnóstico, às técnicas anestésicas e cirúrgicas e ao acompanhamento intensivo no pós-operatório, a mortalidade continua alta (THOEFNER, 2003).

Estima-se que, nos Estados Unidos, a mortalidade atinja 13% dos casos não submetidos à cirurgia e 31% nos casos que requerem intervenção cirúrgica (KANEENE et al., 1997). No Brasil, em ensaio realizado por DI FILIPPO *et al.*, (2010) com 50 animais com cólica e submetidos à laparotomia, verificaram que 27 (54%) sobreviveram e 23 (46%) foram a óbito ou eutanasiados.

Nas cólicas, as alterações ocorridas nas alças intestinais resultam importantes alterações clínicas e laboratoriais (THOMASSIAN, 2005). Na maioria dos casos, a rápida evolução clínica-patológica e os riscos que o animal tem de lesões inflamatórias e endotóxicas, acabam por requerer ações urgentes e precisas para evitar consequências fatais, tendo em vista que os episódios não tratados geralmente culminam em óbito (BERNAL, 1999).

O deslocamento do cólon maior e o vólculo são causas comuns de cólicas no cavalo, representando 33,7% dos cavalos submetidos à laparotomia exploratória (MAIR; SMITH, 2005). Esta é uma afecção que quando não provoca a morte do paciente, com as questões afetivas e financeiras que lhe estão associadas, pode acarretar prejuízos econômicos decorrentes quer dos custos dos serviços veterinários e do tratamento, quer do afastamento do cavalo da sua atividade habitual (TRAUB-DARGATZ *et al.*, 2001).

O aparelho digestivo dos equinos apresenta algumas particularidades anatômicas e fisiológicas que os predis põem a manifestar cólica (BERMEJO *et al.*, 2008; MARIANO *et al.*, 2011). Características como o estômago com pequena capacidade, a incapacidade dos equinos em vomitar, o longo mesentério associado ao jejuno, que favorece torções, e a diminuição brusca do lúmen intestinal, como a flexura pélvica, que favorece o acúmulo de conteúdo predis põe aos distúrbios gastrointestinais. Tais particularidades, associadas a alterações de manejo, estresse, diminuição ou variação no nível de atividade física, alterações súbitas na dieta e dietas ricas em concentrado, privação de água, bem como infestações parasitárias, tornam os equinos propensos a episódios de cólica (PHILLIPS; DIXON, 2000).

Segundo White & Edwards (1999) as obstruções de intestino grosso podem ser classificadas em obstruções simples, obstruções estrangulantes e infarto não estrangulante. As obstruções simples são impactação (ceco, colon maior, colon menor e reto) e o deslocamento de cólon (deslocamento dorsal esquerdo, deslocamento dorsal direito e retroflexão); as obstruções estrangulantes são os vólvulos (ceco, cólon maior) e as intussuscepções (ceco-cecal, ceco-cólica e no cólon menor).

A destroflexão caracteriza-se pelo deslocamento do cólon dorsal esquerdo para o lado direito, entre o ceco e a parede do corpo direito, avançando cranialmente em direção ao diafragma (SOUTHWOOD, 2006). Ocasionalmente, é acompanhado por um vólvulo do cólon maior. O vólvulo pode ser de natureza estrangulante ou não estrangulante (BENTZ, 2007). O presente trabalho teve como objetivo relatar as principais causas, métodos de diagnóstico e tratamento de cólica por destroflexão, bem como relatar um caso de episódio de cólica proveniente de deslocamento de cólon maior à direita em égua prenhe de 11 meses.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Anatomia do sistema digestório

A evolução do cavalo moderno (*Equus caballus*), desde seu ancestral na Pré-História, propiciou o desenvolvimento de características anatômicas, como lábios, dentes, língua e toda a cavidade oral que garantiram a capacidade dos equinos de apreender, cortar e mastigar forragens (gramíneas, feno), isto levou o surgimento desta espécie herbívora que obtém energia necessária para sobrevivência a partir da digestão de plantas forrageiras. Este comportamento resultou no desenvolvimento de um aparelho digestivo longo, colonizado por uma complexa população microbiana com habilidade de realizar fermentação e digestão de elementos vegetais (HARRIS; GEOR, 2014).

A estrutura do sistema digestivo é formada pela faringe que é uma estrutura tubular, comum ao aparelho digestório e respiratório, cuja região é denominada de orofaringe, e tem a função de unir a boca ao esôfago. O esôfago: estrutura tubular, provida de forte musculatura lisa que proporciona a formação de ondas peristálticas responsáveis pelo transporte dos alimentos ao estômago. Situa-se ventralmente ao pescoço, lateralizando-se à esquerda antes de penetrar no tórax. O esôfago comunica-se ao estômago pela cárdia, uma forte estrutura muscular que se abre na passagem do alimento e permanece fechada durante a digestão gástrica (THOMASSIAN, 2005).

A capacidade média do estômago do cavalo é de 8 a 15 ℓ, o que corresponde a cerca de 8 a 12% da capacidade de todo o sistema digestório. (CINTRA, 2011), considerado restrito em relação à grande capacidade do aparelho gastrointestinal completo, e localiza-se no lado esquerdo, sob a arcada costal (THOMASSIAN, 2005). Nesse órgão, observa-se uma característica especial do cavalo: a camada mais interna da túnica muscular do estômago é composta por fibras musculares oblíquas que são particularmente bem desenvolvidas na região da cárdia (PHILLIPS; DIXON, 2000). Esta característica forma uma válvula unidirecional que impede o cavalo de vomitar (ETHELL *et al.*, 2000; PHILLIPS; DIXON, 2000).

O intestino delgado é muito longo, cerca de 22 m de comprimento, constituído por uma parte fixa (duodeno) e por uma parte mesentérica (jejuno e íleo). O jejuno é a porção mais comprida, tem cerca de 20 m de comprimento, e está presa a um mesentério muito longo e livre. (PHILLIPS; DIXON, 2000; MOORE *et al.* 2001). Os últimos 45 cm de intestino

delgado correspondem ao íleo, que se insere no ceco a nível dorsomedial. Esta união é o local onde se identifica a ligação do mesentério com a base cecal dorsal, formando o ligamento íleo-cecal, local utilizado para ponto de referência para encontrar o íleo durante a laparotomia (MOORE *et al.*, 2011).

Após forte compressão da digesta no íleo, e sob estímulo da papila ileal, o alimento derivado do intestino delgado passa ao saco de fundo cego através da abertura da válvula iliocecal e fechamento da válvula ceco-colica. O ceco é a grande cuba fermentativa dos alimentos, cuja função é digerir carboidratos, gorduras e fibras, notadamente através da microbiota composta por protozoários e bactérias similares às encontradas no rúmen (THOMASSIAN, 2005). Essa cuba fermentativa se estende ao longo do abdome direito do equino, da fossa paralombar até a cartilagem xifoide. Com 1,5 a 2 m de comprimento e capacidade para armazenar 30 L de conteúdo, possui 4 ténias, dorsal, ventral, direita e esquerda (SISSON, 1986).

O cólon maior, que mede entre 3 e 4, 5 m é composto do cólon ventral direito, o cólon ventral esquerdo, o cólon dorsal esquerdo e o cólon dorsal direito, e começa na no orifício cecocólico e termina no cólon transversal (FARHANG *et al.*, 2013). O início do cólon ventral direito é marcado pela abertura ceco-cólica, tem cerca de 80 a 90 L de capacidade média total, uma câmara muito larga que se dirige caudo-cranialmente, desde o flanco direito até ao esterno onde se direciona de forma súbita para a esquerda, formando a flexura esternal (FRANDSON, WILKE, FAILS, 2011; SISSON, 1986). Esta porção do intestino grosso tem 2 ténias longitudinais (medial e lateral) e apresenta saculações transversais que permitem aumentar a superfície de contacto da mucosa com, contudo alimentar (SISSON, 1986).

Após a flexura esternal, inicia-se o cólon ventral esquerdo, igualmente largo, saculado e com duas ténias que são os prolongamentos das presentes no cólon ventral direito. Próximo à região pélvica, o cólon dobra-se cranialmente, originando a flexura pélvica. O cólon então continua cranialmente como cólon dorsal esquerdo, e na região do diafragma, forma a flexura diafragmática seguindo para a região caudal como cólon dorsal direito e tornando-se o cólon transversal (FRANDSON; WILKE; FAILS, 2011). A porção dorsal esquerda é mais estreita, não saculada e apresenta no início apenas uma ténia como continuação da presente na curvatura menor da flexura pélvica. A partir do meio do cólon dorsal esquerdo surgem duas ténias que se prolongam pelo cólon dorsal direito (SISSON, 1986). A falta de fixação do cólon esquerdo torna-o mais propício aos deslocamentos dentro da cavidade abdominal (MOORE *et al.*, 2001). Depois da flexura diafragmática inicia-se o cólon dorsal direito que

tem entre 30 a 35 cm. Diferentemente do cólon esquerdo, esta porção do cólon maior encontra-se ligada à parede dorsal do abdômen juntamente com o ceco, por um mesentério, e ao cólon ventral direito por outra porção do mesentério, mais fibrosa e curta, que corresponde à ténia ventral do cólon dorsal direito (SISSON, 1986).

O cólon transverso tem 10 cm de diâmetro, e encontra-se fortemente aderido à parede abdominal dorsal por uma porção curta e firme de mesentério fibroso e atravessa da direita para esquerda a cavidade abdominal. O cólon menor (também conhecido como cólon descendente) é a continuação direta do cólon transverso, última porção do cólon é o cólon menor, com 4 a 5 m de comprimento, 10 cm de diâmetro e uma ténia no bordo mesentérico. Nesta porção são moldadas as fezes, daí o seu marcado aspecto saculado (SISSON, 1986). O cólon descendente termina dentro da cavidade pélvica como reto e, por fim, o ânus. (FRANDSON; WILKE; FAILS, 2011).

## **2.2 Etiologia e fatores predisponentes para deslocamento de cólon**

O intestino do equino é anatomicamente predisposto aos deslocamentos, uma vez que, o cólon maior em um cavalo adulto é aproximadamente 3,4 metros de comprimento (11% do total do trato gastrointestinal) e tem uma capacidade de aproximadamente 81 litros (38% do total). Além da extensão, tem grande mobilidade devido a anexos mesentéricos soltos do cólon ascendente já que a mobilidade do cólon é limitada apenas por ligamentos ao ceco (prega cecocólica) e cólon transverso (prega duodenocólica) (HACKETT, 2002; RAKESTRAW; HARDY 2006).

Outros fatores de risco, além da predisposição anatômica, para vários deslocamentos de cólon são: idade (> 7 anos), grande estatura, parto e lactação, mudanças abruptas de alimentação e histórico deslocamento. As consequências do deslocamento do cólon maior no paciente variam marcadamente com o tipo, a gravidade e duração do deslocamento (HACKETT, 2002).

Os deslocamentos em geral são secundários a outras afecções dolorosas do abdomen, principalmente com envolvimento gastroentérico. Todavia, deve-se considerar como condições predisponentes, além do comportamento de rolamento ao solo, a inter-relação anatomotopográfica das vísceras abdominais e o peristaltismo aumentado. Cada alça de intestino relaciona-se anatomicamente e espacialmente com outros segmentos e vísceras abdominais. Esta inter-relação anatômica é mantida pelos mesentérios e, principalmente, pelo



grau de repleção e características físicas do conteúdo intestinal. Quando as alças encontram-se pouco repletas em sua capacidade total de contenção de digesta, ou se sobrecargam com alimentos com baixo teor de fibras e conteúdo de pouca consistência, poderá haver a perda de relação anatomotopográfica por aumento dos movimentos peristálticos, ou decorrentes do próprio rolamento do animal no solo, motivado por outra afecção intestinal (THOMASSIAN, 2005).

A espécie equina é muito sensível a mudanças no manejo alimentar. As alterações súbitas na dieta, nas condições do estábulo, quantidade elevada de concentrado, volumoso e concentrado de baixa qualidade, ausência de água e aumento ou diminuição brusca da alimentação, assim como da atividade física podem influenciar na ocorrência de cólica (HILLYER *et al.*, 2001; SAMAILLE, 2006). As indigestões graves são comuns nos casos de regimes alimentares intensivos em cavalos submetidos a esforço pós-alimentação (THOMASSIAN, 2005). Assim como nos meses mais secos do ano quando muitos criadores aumentam exacerbadamente a quantidade de concentrado na dieta para compensar a baixa oferta de pasto o risco de cólica também pode aumentar.

Animais submetidos à estabulação permanente, com restrição do acesso ao pasto ou diminuição da oferta de alimento volumoso, mudança da quantidade ou tipo de feno oferecido tem mais chance de sofrerem de cólica (HUDSON *et al.*, 2001).

As alterações na motilidade têm um papel significativo no desenvolvimento da distensão e os distúrbios neuroendócrinos influenciam o peristaltismo. Outros mecanismos de indução incluem os alimentos ou dietas que quando fermentados há excessiva produção de gás, fibra insuficiente na dieta e a subsequente distensão da parede intestinal e o aumento do peristaltismo, podendo resultar em deslocamentos de alças intestinais (FOREMAN, 2000).

## **2.3 Sinais clínicos**

Os sinais clínicos de deslocamento dorsal direito do cólon variam muito. As cólicas recorrentes ou crônicas podem ser o sinal clínico primário, ou a apresentação pode ser grave e aguda (BENTZ, 2007).

Geralmente, o quadro inicial é de manifestação de dor leve a moderada com sinais de dor contínua. O cavalo pode cavar e rolar ao solo. A frequência respiratória (FR) e cardíaca (FC) ficam em torno de 40 movimentos respiratórios e 60 batimentos cardíacos por minuto

(THOMASSIAN, 2005) e é perceptível uma nítida distensão abdominal (SOUTHWOOD, 2006).

A conjuntiva apresenta-se discretamente congesta e o tempo de preenchimento capilar se mantém em torno de 4 segundos. O abdômen geralmente encontra-se abaulado a esquerda, mais ventralmente quando o deslocamento é à direita. O som à percussão poderá estar timpânico. A palpação transretal, o reto pode estar vazio e a prova do braço ser positiva. O deslocamento do cólon à direita pode produzir a retroflexão sagital e a destroflexão caudal a base e ao corpo do ceco (THOMASSIAN, 2005)

Equinos com cólicas em geral, seja deslocamento ou outra, frequentemente apresentam-se desidratados. A desidratação é um dos principais fatores responsáveis pelo aparecimento da acidose metabólica nesses animais. Devido à hipovolemia, à baixa perfusão tecidual, resultando em limitado fornecimento de oxigênio aos tecidos e diminuição na excreção de íon  $H^+$  pelos túbulos renais. A hipóxia tecidual aumenta a biossíntese do ácido láctico originário do metabolismo anaeróbico (glicólise), liberando-o mais rapidamente do que ele pode ser oxidado ou reconvertido em glicose ou glicogênio pelo fígado (HJORTKJAER; SVENDSEN, 1979 e GOSSETT et al., 1987)

## **2.4 Diagnóstico**

O deslocamento do cólon maior e o vólculo são causas comuns de cólicas no cavalo, representando 33,7% dos cavalos submetidos à laparotomia exploratória (MAIR; SMITH, 2005). Apesar de sua ocorrência comum, o diagnóstico pré-operatório preciso dos distúrbios do cólon maior pode ser um desafio. O diagnóstico é baseado nos resultados de um minucioso exame físico. Os clínicos devem desenvolver uma avaliação dos cavalos com cólica, que seja consistente e sistemática (MOORE, 2006). Um exame físico geral é realizado como parte da avaliação clínica do cavalo exibindo cólicas. Isso é denominado "geral" porque ele se concentra em parâmetros de exame que não são específicos para as condições mais frequentemente associadas a um episódio de cólica. No entanto, esses parâmetros são importantes na avaliação da saúde atual geral do cavalo (ou seja, o quanto o animal está estável no momento do exame). Os parâmetros possíveis de serem avaliados incluem a temperatura retal, taxa de frequência cardíaca, tempo de preenchimento capilar e a avaliação da cor das membranas mucosas (ocular e oral). A temperatura retal deve ser tomada antes de

realizar qualquer exame retal, pois no exame retal, o ar introduzido no reto diminuirá a temperatura de forma falsa (BENTZ, 2004).

A sondagem nasogástrica é um método tanto diagnóstico quanto terapêutico. Esse procedimento ajuda o veterinário a observar se o estômago está se esvaziando, se está tendo refluxo do intestino delgado, caso isto esteja ocorrendo vai haver quantidades consideráveis de líquido no estômago. Como o cavalo é incapaz de vomitar, este fluido deve, portanto, ser manualmente removido com um tubo nasogástrico para evitar o refluxo espontâneo do líquido acumulado. Cavalos com acúmulo de líquido grave podem ter refluxo espontâneo do nariz devido à contrapressão criada por excesso de líquido e gás. O refluxo espontâneo do nariz não é normal e, infelizmente, não fornece pressão suficiente para liberar o estômago e para evitar a sua ruptura (BENTZ, 2004). A tiflocentese é um procedimento simples, realizado para aliviar a fossa paralombar inflada por gás.

O diagnóstico definitivo é realizado principalmente por palpação retal e exames ultrassonográficos transabdominal (GARDNER et al, 2005). No entanto, a palpação pode ser impedida por um considerável timpanismo do cólon e é limitada à porção caudal do abdômen (PARKS, 1996; MAIR; DIVERS; DUCHARME, 2002). Quando possível, as alças do cólon são palpadas atravessando longitudinalmente a pélvis, da esquerda para a direita, repletas de digesta e gás (THOMASSIAN, 2005). A análise hematológica pode ser variável e geralmente não é específica para deslocamentos particulares, com exceção da gama glutamil transferase (GGT), que pode se tornar elevada em cavalos com deslocamentos do cólon do dorsal à direita como consequência da obstrução do ducto biliar (GARDNER et al, 2005).

A obtenção do líquido peritoneal por meio de paracentese é considerada uma prática fácil e segura para o animal (TULLERNERS, 1983). É geralmente realizada na linha alba ou imediatamente à sua direita (LATSON, et al 2005) na parte mais ventral do abdômen, isto é, caudal à cartilagem xifóide. Nesse espaço deve ser feita a tricotomia e lavado assepticamente (FREEMAN, 2010).

Esse tipo de procedimento fornece dados complementares importantes, seja através de exame físico e bioquímico, classificação e contagem das células ou ainda, pela detecção de bactérias e da concentração de lactato no líquido peritoneal, informando o provável grau de comprometimento da parede intestinal (SPIER & SNYDER, 1992).

A visualização de desse líquido incolor indica a existência de diluição do mesmo e, se estiver presente em quantidade acima do normal, deve-se considerar a possibilidade de ascite ou uroperitônio. Líquido serossanguinolento indica aumento de eritrócitos ou hemoglobina,

que pode ser decorrente da degeneração intestinal e consequente passagem transmural de eritrócitos, laceração de víscera abdominal ou contaminação por algum vaso da pele. O fluido esverdeado é resultante de enterocentese ou ruptura intestinal e o líquido acastanhado está associado à necrose tecidual em estágio avançado. O líquido turvo pode refletir aumento da celularidade ou concentração proteica. A presença de líquido opaco sugere a ocorrência de efusão linfática. O líquido floculado com filamentos de fibrina é indicativo de processo inflamatório abdominal exsudativo. A quantidade do líquido varia entre os equinos e pode estar aumentada na peritonite aguda (transudato ou exsudato) ou quase ausente na peritonite crônica com excessiva produção de fibrina (DABAREINER, 2006).

**Tabela 1.** Parâmetros de análise do líquido peritoneal. Adaptado de Stephen, J. O. (2008). STEPHEN, J. O. Interpretation of peritoneal fluid. In K. Corley; J. Stephen (Eds.) The Equine Hospital Manual. Oxford: Blackweell Publishing. “**Evaluation of peritoneal fluid lactate as a maker of intestinal ischaemia in equine colic**” de LATSON, K. M. et al. Equine Veterinary Journal. p. 342-346. 2008.

	<b>Cirúrgico</b>	<b>Médico</b>	<b>Normal</b>
<b>Cor</b>	Claro a turvo, Amarelo, vermelho, castanho, preto	Turvo, Amarelo	Claro, Amarelo pálido
<b>Proteína (g/dL)</b>	1,5 a 8,2	0,6 a 2,1	< 2,5
<b>Células (/uL)</b>	1400 a 11000	1100 a 9400	< 5000
<b>Lactato (mmol/L)</b>	>3	<2	0,4 a 1,2

Em estudo de FALEIROS et al. (2011) também avaliando o lactato presente no líquido peritoneal foi demonstrado, através de análises seriadas, que a distensão experimental do cólon menor promoveu alterações subliminares progressivas na atividade da lactato desidrogenase assim como nas concentrações de proteínas totais. Esses resultados indicam que a avaliação seriada do líquido peritoneal pode ser útil para detectar desvitalização intestinal em casos clínicos de obstrução do cólon menor equino.

O ultrassom transabdominal pode ser útil para encontrar anormalidades intestinais que não podem ser palpáveis no exame retal. Recentemente, um protocolo para a investigação de cólica foi sugerido, sendo considerado como uma técnica que pode ser usada em casos emergenciais por veterinários sem larga experiência na área (*fast localised abdominal sonography of horses* [FLASH]) concentrando a atenção em sete pontos estratégicos para a

identificação de alterações características das causas mais frequentes de cólica (BUSONI *et al.*, 2011).

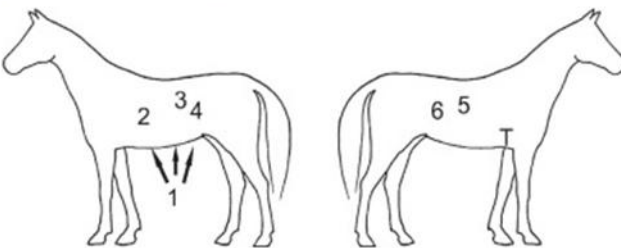
Uma enfermidade no trato gastrointestinal pode causar alterações na localização, tamanho, mobilidade, conteúdo e parede do intestino. A interpretação destas alterações pode ajudar a determinar o local e o tipo de lesão. A FLASH é constituída pela observação de sete pontos específicos, sem prévia tricotomia da zona (FIGURA 1):

Id (Horse — Owner) .....

Examiner .....

Date ..... Time .....

Nasogastric tube in place YES NO



Abnormal amount of free fluid YES NO

Dilation of the stomach YES NO

<b>Duodenum</b>		<b>Motility</b>	
normal <input type="checkbox"/>		YES norm or > <input type="checkbox"/>	
liquid content, non turgid <input type="checkbox"/>		YES reduced <input type="checkbox"/>	
dilated and turgid <input type="checkbox"/>		NO absent <input type="checkbox"/>	

<b>Other loops of small intestine visible</b>		<b>Motility</b>	
normal <input type="checkbox"/>		YES norm or > <input type="checkbox"/>	
liquid content, non turgid <input type="checkbox"/>		YES reduced <input type="checkbox"/>	
dilated and turgid <input type="checkbox"/>		NO absent <input type="checkbox"/>	
presence of thickened wall loops YES NO			

<b>Colon</b>		<b>Motility</b>	
normal <input type="checkbox"/>		YES norm or > <input type="checkbox"/>	
ventral liquid content (1) <input type="checkbox"/>		YES reduced <input type="checkbox"/>	
lateral liquid content (4, 5 ou 6) <input type="checkbox"/>		NO absent <input type="checkbox"/>	
presence of a thickened wall portion YES NO			

L kidney visualized YES NO

Thorax : free fluid YES NO

**Figura 1.** Formulário padronizado usado para coletar dados por cada examinador. BUSONI, V. et al. Evaluation of a protocol for fast localised abdominal sonography of horses (FLASH) admitted for colic. Veterinary journal. London, England. v. 188, n. 1, 1997, p. 77-82, 2011.

1. Abdômen ventral (do cranial ao caudal);
2. Janela gástrica ( $\pm 10^\circ$  espaço intercostal, no terço médio do abdômen);

3. Janela nefro-esplénica ( $\pm 17^\circ$  espaço intercostal esquerdo, entre os terços dorsal e médio do abdomen);
4. Terço médio do abdômen esquerdo;
5. Janela duodenal ( $\pm 14^\circ$  e  $15^\circ$  espaços intercostais, na parte dorsal do terço médio do abdômen);
6. Abdômen médio direito;
7. Janela torácica (tórax direito ventral cranial).

Nestes sete pontos é possível a verificação de: presença de líquido livre, avaliação do rim esquerdo, observação das alças do intestino delgado (ID) dilatadas e túrgidas (obstrução do ID) ou alças do ID cheias de fluido não túrgido, avaliação da motilidade intestinal e avaliação da qualidade do conteúdo do IG. Os resultados desta técnica ecográfica foram bons (medidos através da comparação entre os achados ecográficos e os achados durante a cirurgia ou necropsia) e o tempo despendido na mesma variou de 7 min a 17 min, com uma média de 10,7 min (BUSONI *et al*, 2007).

O abdômen equino normal, o cólon ascendente cai no mesentério ao longo dos aspectos mediais do cólon (BUDRAS *et al*, 2003) e não deve ser visível no exame ultrassonográfico. Se o cólon é deslocado ou torce ao longo do seu eixo longo, de modo que o aspecto medial do cólon se situa lateralmente, esses vasos podem ser fotografados ultrassonograficamente contra a parede do corpo (NESS *et al*, 2012). Além disso, intestino grosso distendido irá ocupar a maior parte da parede do corpo ventral e lateral obscurecendo muitas outras estruturas; em cavalos com grande distensão intestinal (BARTMANN *et al.*, 2002).

Grandes números de doenças afetam a motilidade intestinal e, por conseguinte, a avaliação da motilidade é uma parte útil da avaliação de um paciente com cólica. A obstrução intestinal leva, inicialmente a um aumento de motilidade (resposta reflexa a um alongamento e distensão da parede), mas persistindo a obstrução ocorre uma diminuição gradual e progressiva da motilidade (BECCATI *et al.*, 2011).

Entretanto, a motilidade pode ser afetada por diversos fármacos utilizados no tratamento de cólica (FREEMAN, 2002). Dentre as principais drogas utilizadas na rotina emergencial de cólica em equinos estão: alfa-2-agonistas, butorfanol, escopolamina e anti-inflamatórios não esteroidais (FREEMAN, 2002). Os alfa-2-agonistas levam a uma diminuição da motilidade intestinal, o efeito depende da dose e da droga utilizada (VALVERDE, 2010). Escopolamina tem pouco efeito sobre a frequência das contrações. Os

anti-inflamatórios não esteroidais, como a dipirona e o flunixin meglumine, não têm efeito significativo sobre a motilidade (FREEMAN, 2002).

## **2.5 Tratamento**

### **2.5.1 Clínico**

Deslocamentos do cólon maior são frequentemente considerados condições cirúrgicas, mas o manejo médico conservador também foi descrito (SULLINS 1990, PARKS 1996, HARDY et al., 2000). No momento que o equino é apresentado logo após o início dos sintomas, com parâmetros físicos normais, dor abdominal leve e distensão mínima a moderada do cólon maior, a terapia médica pode ser uma alternativa. Fluidoterapia intravenosa, monitoramento analgesia, movimentação leve e controle da alimentação para resolução da distensão e do deslocamento do cólon são descritos (RAKESTRAW; HARDY 2006).

A dor é intrínseca a maioria dos casos de cólica, e a analgesia é necessária. Nestes casos, presume-se que a causa da cólica seja a ocorrência de espasmos intestinais ou a presença de gás excessivo numa porção do intestino. Um exame físico completo deve ser realizado antes de qualquer medicação e deve se optar por um analgésico com poucos efeitos secundários e que cause poucas alterações (MOORE, 2005).

Os AINES mais utilizados no tratamento dessa afecção são a fenilbutazona, flunixin meglumina, dipirona, e o cetoprofeno. A fenilbutazona e a dipirona têm um efeito moderado no alívio da dor. O cetoprofeno bloqueia a cicloxigenase e também a lipoxigenase, uma enzima responsável pela indução de outros mediadores inflamatórios, capazes de promoverem a quimiotaxia de neutrófilos sendo este um potente mecanismo local de lesão celular. No entanto, o cetoprofeno não é tão eficaz como a flunixin meglumina no alívio da dor abdominal em equinos (BLOOD et al., 2000).

O flunixin meglumine (1.1mg/kg IV SID) é o AINEs mais empregado nos pacientes com cólica, porque além de providenciar analgesia, é conhecido por reduzir a produção de prostaglandinas causadas pela endotoxemia e melhora a mucosa (WHITE; DABAREINER, 1997; FREEMAN, 2011). As prostaglandinas E2 e I2 são conhecidas por sensibilizar as terminações nervosas para dor e potencialmente são responsáveis pela amplificação da dor durante a distensão, isquemia e inflamação intestinal (WHITE; BYARS, 1990). Deve ser

utilizado com cautela e em doses baixas (0.25 a 0.5 mg/kg IV cada 6-8 horas) em cavalos com cólica não diagnosticada, pois tem meia vida de 3h, e se a dor é devido a torção ou deslocamento, alguns analgésicos podem mascarar os sinais clínicos que ajudariam na tomada de decisões e num diagnóstico final (MOORE; LEISE, 2009).

Dentre os opioides, o butorfanol e a pentazocina são os que têm um efeito analgésico mais previsível, tendo ainda a vantagem em relação aos restantes de possuírem menos efeitos secundários. A morfina, oximorfina e meperidina podem causar excitação, aumento actividade/agitação, e uma redução do tempo de trânsito gastrointestinal. Nos cavalos com dor abdominal severa, pode-se utilizar uma combinação de xilazina (0,2-0,4 mg/Kg EV) com butorfanol (0,02-0,1 mg/Kg EV) (ROSE; HODGSON, 1993; BLOOD et al., 2000).

A Lidocaína é um dos fármacos que também diminui a inflamação por preservar a integridade vascular, prevenindo a migração dos neutrófilos e inibindo a produção de citocinas pró-inflamatórias além de ser um poderoso pró-cinético. É eficaz no tratamento da dor em casos de obstruções e duodeno-jejunites, assim como em pós-operatórios. Uma dose inicial de 1.3mg/kg, deve ser seguida duma infusão contínua intravenosa de 0.05/mg/Kg/min (WHITE, 2006).

Na fluidoterapia, o tipo de fluido e a taxa de administração variam grandemente consoantes a fase em que se encontra a cólica. A terapêutica inicial é utilizada para corrigir os desequilíbrios electrolíticos e ácido-base. A terapêutica de manutenção é utilizada para acompanhar os requerimentos dos pacientes. E a terceira categoria de fluidoterapia que consiste na hiperhidratação, que é mais frequentemente empregue nos casos de obstruções intraluminais, principalmente no caso de impactações do cólon maior. Neste tipo de lesões a fluidoterapia tem como objetivo o melhoramento da função cardiovascular, o aumento do volume de fluido no TGI, que por sua vez contribui para a hidratação e maceração da massa impactada, podendo para este fim ser suplementada com KCl (20 mEq/L) ou utilizando Lactato de Ringer (ROSE; HODGSON, 1993; BLOOD et al., 2000).

A terapia de fluido enteral (EFT) e a administração de grandes volumes de fluidos (8 a 10 litros a cada duas horas, aproximadamente quatro a cinco vezes a taxa de manutenção do fluido), através de um tubo nasogástrico também foram descritos como um tratamento alternativo para impactações e deslocamentos de cólon maior (MONREAL, 2010).

As alterações devem ser corrigidas rapidamente uma vez que, por exemplo, o cálcio ( $\text{Ca}^{2+}$ ) e o potássio ( $\text{K}^{+}$ ) são essenciais na contratilidade muscular e, portanto, o seu déficit pode ser responsável pelo íleo paralítico (SCOTT, 2006). Segundo Southwood *et al.* (2002),



num estudo realizado em animais diagnosticados com vólculo do cólon esquerdo, 54% apresentavam hipocloremia previamente à cirurgia.

A sondagem nasogástrica também é realizada para administrar vários compostos terapêuticos. Estes incluem água, eletrólitos, laxantes como óleo mineral, o sulfato de magnésio, psyllium hidrofílico mucilóide, e umectantes como o docusato de sódio (humectol®) (BENTZ, 2004), além de protetores de mucosa como o omeprazol (sachês manipulados).

O óleo mineral (parafina líquida) é o lubrificante mais frequentemente utilizado na prática clínica equina e deve ser administrado por entubação nasogástrica. É um agente de superfície que facilita a passagem da ingesta através do TGI pelo seu efeito lubrificante direto e por reduzir a absorção de água do lúmen intestinal levando, deste modo, à hidratação dos conteúdos intraluminais. A eficácia terapêutica do óleo mineral é, contudo, limitado ao tratamento de obstruções moderadas (Rose & Hodgson, 1993).

Os agentes laxativos osmóticos como o sulfato de magnésio ou o sal comum podem ser utilizados nos cavalos com cólica, mas devido à possibilidade de poderem causar enterite por lesão osmótica das células da mucosa, cada dosagem de 0,5-1,0 g/Kg deve ser previamente diluída em 4 L de água morna e administrada por tubo nasogástrico (Rose; Hodgson, 1993).

O psyllium hidrofílico mucilóide absorve água, atuando como um agente laxativo ao aumentar o conteúdo hídrico e o volume da massa fecal. Pode ser administrado com segurança até 4 vezes por dia, sendo particularmente útil em caso de impactações de areia, pois facilita a expulsão da mesma (ROSE; HODGSON, 1993)

O dioctil sulfo-succinato de sódio (DSS) ou docusato de sódio é um detergente com propriedades emulsionantes e molhantes e, portanto atua diminuindo a tensão superficial das massas intraluminais permitindo a penetração de água, ions e gordura. O DSS pode causar lesão da mucosa intestinal e aumenta a permeabilidade das células do cólon (ROSE; HODGSON, 1993; BLOOD et al., 2000).

Os laxantes suaves *devem* ser administrados objetivando estimular a peristalse, movimentar líquidos na luz do intestino e penetrar a massa ressecada, desfazendo-a. Neste sentido, o dioetil-sulfo-succinato de sódio *tem* vantagem sobre o óleo mineral que não penetra a massa compactada, além de irritar a mucosa intestinal. O dioctilsulfo-succinato de sódio deve ser utilizado pela via oral na dose de 20 mg/kg de peso, repetindo-se a medicação

após 48 h. Não se recomenda administrar-se outros tipos de laxantes associados, ou concomitantemente ao dioetil-sulfo-succinato de sódio (THOMASSIAN, 2005).

Não há descrição na literatura de tratamento de destorção bem sucedido por rolamento, e a correção cirúrgica realizada através de incisão da linha média ventral é a melhor opção (WHITE; EDWARDS, 1999).

## **2.5.2 Cirúrgico**

### **2.5.2.1 Anestesia**

Para Mosley (2005) nenhum dos anestésicos quando utilizado individualmente, demonstrou vantagens comparativamente com as associações e a associação de diferentes anestésicos permite capitalizar os efeitos aditivos de cada agente, reduzindo simultaneamente os efeitos adversos particulares, associados a cada fármaco (Mosley, 2005). O butorfanol pode ser incluído na medicação pré-anestésica (MPA) e permite a redução da dose de xilazina, isto proporciona maior relaxamento muscular durante a indução (Trim, 2005). Administração de diazepam simultaneamente com a quetamina permite diminuir a incidência de um estado de convulsão provocado pela quetamina (RIEBOLD *et al.*, 1995).

A manutenção da anestesia é realizada comumente com a utilização de anestésico volátil com fornecimento de oxigênio suplementar através de um tubo endotraqueal com “cuff” ou manguito. A colocação do tubo endotraqueal e a insuflação do cuff são realizadas imediatamente após a indução anestésica e o derrube do cavalo numa boxe de indução (boxe com o chão e paredes almofadadas). O isoflurano e o sevoflurano são os anestésicos voláteis preferenciais, pois causam menor depressão do débito cardíaco do que doses equivalentes de halotano. No entanto tanto o isoflurano como o sevoflurano causam maior depressão na FR do que o halotano e este fator deve ser tido em conta quando não se tem disponível um ventilador adequado. A fluidoterapia trans-cirúrgica padrão é constituída por fluidos cristaloides, na dose de 5 mL/kg p.v./h a 10 mL/kg p.v./h (MOSLEY, 2005).

Durante a anestesia, valores de FC de 26 bpm a 48 bpm são aceitáveis, assim como uma pressão sanguínea arterial média igual ou superior a 80 mmHg. Para aumentar a FC e a pressão sanguínea arterial média, pode recorrer-se à administração de catecolaminas (dobutamina, dopamina ou efedrina) (TRIM, 2005).

As complicações anestésicas e o tempo cirúrgico podem ser diminuídos com uma equipe cirúrgica bem treinada que deve aliar habilidade e eficiência no domínio da técnica e conhecer as individualidades da espécie (PAGLIOSA & ALVES, 2004).

O cavalo vai permanecer calmamente em decúbito lateral até se sentir mais acordado e, em decúbito lateral, cerca de 10 min. a 15 min., até que finalmente se levanta quando já obtém força e coordenação para se manter em estação. Os cavalos precipitam-se e tentam apressar este processo e levantar-se, o que pode resultar em quedas perigosas (MORA, 2009).

### **2.5.2.2 Lapatomia exploratória**

Inicialmente faz a tricotomia desde a área do púbis nas fêmeas ou desde o prepúcio no caso dos machos até ao processo xifoide e com uma extensão de cerca de 30 cm para cada lado da linha média ventral (TURNER *et al*, 2013). Em decúbito dorsal, a abordagem ao abdômen equino para o tratamento cirúrgico de cólicas é realizada através de uma laparotomia pela linha média ventral (RAGLE, 2006). A incisão começa sobre a cicatriz umbilical e estende-se cranialmente. O comprimento da sutura depende da patologia inerente, mas geralmente faz-se uma incisão com cerca de 30 cm a 40 cm de comprimento (TURNER *et al*, 2013). Inicialmente, procede-se a incisão da pele, depois do tecido subcutâneo. Após o controle da hemorragia dos pequenos vasos seccionados, procede-se à incisão da linha alba, pois trata-se de uma zona com menos musculatura e irrigação. Em seguida surge o tecido adiposo retroperitoneal, que quando afastado revela o peritônio e a cavidade abdominal (TURNER *et al*, 2013; EDWARDS, 1988).

A descompressão de segmentos intestinais é necessária logo na fase inicial da inspeção visceral, de modo a permitir a visualização e manuseamento do restante trato GI (GREET, 2008). Esta é conseguida através da punção na parede intestinal com uma agulha de 14 Gauge (G), ligada a um descompressor que opera através de sucção (FREEMAN, 2003).

Se houver compactação, é necessário a enterotomia ao nível da flexura pélvica com o objetivo de aumentar a motilidade intestinal e melhorar o conforto pós-cirúrgico do animal (ELLIS *et al*, 2007).

A enterotomia deve ser de 12 cm a 15 cm de comprimento, atingindo toda a espessura da parede intestinal é um procedimento sujo e que necessita de vigilância constante para prevenir a contaminação que poderia provocar infecção incisional ou peritonite (FREEMAN, 2003). A enterotomia deve se realizar na alça em que está a compactação, e a colocação de

uma mangueira (de preferência com água morna) no lúmen intestinal, permite desfazer a massa (GERARD, 2007).

Posteriormente, move-se a mangueira mais profundamente no lúmen intestinal e simultaneamente massageia-se o intestino que se encontra mais profundamente no abdômen, em direção à região da enterotomia. Após a retirada da massa realiza-se a enterorrafia (FREEMAN, 2003). Esta sutura pode ser com uma sutura de Lembert seguida de uma sutura de Cushing, utilizando fio 2-0 de polidioxanona e este método expõe menos material de sutura à cavidade abdominal, reduzindo o risco de adesões (FREEMAN, 2003). A sutura de Lembert é realizada com os pontos penetrando acerca de 1 mm a 2 mm do bordo da incisão, com cerca de 8 mm de largura e 10 mm de distância. Há que ter atenção com a sutura de Cushing, para que fique próxima da sutura de Lembert levando a inversão do tecido e estenose intestinal mínimas. O local da enterotomia é lavado com solução fisiológica estéril, antes, durante e após o seu fechamento, a manutenção da umidade das vísceras expostas minimiza a ocorrência de aderências (ALVES, 1997; FREEMAN, 2003).

Após a remoção de gás a partir do trato GI, o reposicionamento do cólon maior e a resolução da causa da cólica, o abdômen equino deve ser verificado sistematicamente, explorando de toda a cavidade abdominal de modo a verificar a possível presença de uma segunda alteração (MARTENS, 2004). Então, a cavidade peritoneal é lavada com uma solução antibacteriana e a parede abdominal é fechada (GREET, 2008). A sutura da linha média ventral é realizada geralmente em três ou quatro camadas (TURNER *et al.*, 2013).

Muitos padrões de sutura foram utilizados para fechar a linha alba, incluindo a sutura simples contínua, simples interrompida, cruzada ou cruzada invertida. Um padrão de sutura contínua padrão, permite que as forças biomecânicas sejam mais uniformemente distribuídas ao longo de toda a linha de incisão, é mais rápida de executar do que os padrões interrompidos e é significativamente mais forte do que o padrão cruzado invertido. O padrão contínuo também coloca menos material de sutura nos tecidos, levando a menos reação tipo corpo estranho e reduzindo o risco de infecção, em comparação com os padrões interrompidos. (FREEMAN, 2003).

Se o comprimento total da incisão é inferior a 20 cm, uma sutura com material duplo é geralmente suficiente. Se a incisão tem um comprimento superior a 20 cm, duas suturas separadas com início além da comissura da incisão da linha alba devem ser realizadas e direcionadas para o centro da mesma (TURNER *et al.*, 2013), reunindo-se centralmente onde são atadas juntas as extremidades longas de ambas as suturas (FREEMAN, 2003).

O tecido subcutâneo pode ser fechado num padrão simples contínuo com material sintético absorvível 2-0. A pele pode ser fechada com uma grande variedade de padrões com de material sintético absorvível ou não absorvível (FREEMAN, 2003). De um modo geral, os fios multifilamentosos são mais resistentes à tensão e permitem nós mais estáveis do que os fios monofilamentosos. Contudo, podem facilitar a capilaridade, o que representa um fator adicional ao risco de infecção e deiscência por ocasião da sutura ou edema pós-cirúrgico (PAGLIOSA; ALVES, 2004).

A drenagem peritoneal não é utilizada de forma rotineira após a cirurgia abdominal e a colocação de drenos de Penrose tende a ser desestimulada devido ao risco de infecção retrógrada (TURNER *et al*, 2013).

Desde que a condição seja reconhecida no início e a cirurgia seja realizada, o prognóstico favorável. O prognóstico é desfavorável para aqueles casos onde o vólvulo do cólon tenha afetado a viabilidade intestinal (WHITE & EDWARDS, 1999).

### **2.5.2.3 Conduta pós-operatória**

A bandagem abdominal pode promover suporte e proteção da ferida cirúrgica e prevenir o edema nas regiões adjacentes à incisão, no entanto deve ser evitada em dias muito quentes e úmidos para evitar o acúmulo de exsudato (WHITE, 1990; DUCHARME *et al.*, 1992). O retorno ao exercício deve ser gradativo, no mínimo de três meses, dependendo do tamanho da incisão, mas o exercício a passo controlado é essencial durante o primeiro mês após a intervenção (WHITE, 1990).

Muitos cavalos submetidos a cirurgia cólica muitas vezes requerem terapias para ajudar a estimular a motilidade do trato intestinal. Frequentemente, são empregados procinéticos, como a metaclopramida, serve para estimular a atividade do sistema nervoso intestinal, aumentando a liberação de acetilcolina, mas está associada a uma alta taxa de efeitos colaterais indesejáveis do sistema nervoso central. A lidocaína já foi descrita como uma droga potencialmente usada no gerenciamento da dor. No entanto, também é usado para o aprimoramento da motilidade e propriedades anti-inflamatórias propostas. Pode ser efetivo para ajudar a controlar o dano ao tecido. Deve ser administrados, fluidoterapia, cálcio e potássio, devido às perdas (BENTZ, 2004). Fluidos por intravenosos por IC são administrados rotineiramente nos primeiros dias pós-cirúrgicos. A taxa de manutenção em equinos adultos é normalmente estimada em 2 mL/kg p.v./h a 3 mL/kg p.v./h ou 40 mL/kg p.v./dia a 60 mL/kg

p.v./dia. A quantidade de fluidos administrada deve ser aumentada quando está presente diarreia, refluxo ou outra causa de perda de fluidos (MARR, 2008). É recomendada a antibioterapia (com penicilina e gentamicina) durante 6 dias, combinada com flunixin meglumina (AINE) durante três dias após a cirurgia ou conforme necessário (GREET, 2008).

A terapia anti-endotoxinas pode ser tomadas de forma rotineira ou apenas quando necessárias (FREEMAN, 2003). Em casos de deslocamento do cólon e outros procedimentos que não envolvam enterotomia, pode deixar água a vontade e em seguida uma pequena porção de capim verde de 24 h a 36 h após a cirurgia. Quando foi realizada enterotomia, administra-se água e em seguida uma pequena quantidade de capim de 48 h às 72 h pós-operatórias (MARR, 2008).

### 3. RELATO DE CASO

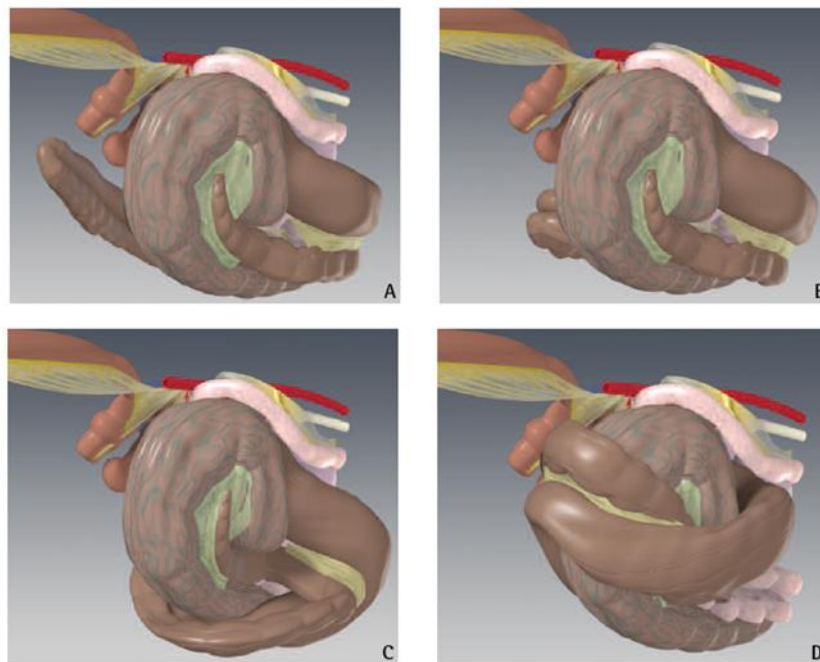
Uma égua Mangalarga de 16 anos prenhe de 11 meses e 5 dias com 469 kg apresentando episódios de cólica recorrentes há 15 dias. A alimentação consistia em grama cortada e capim elefante moído, ração concentrada para éguas gestantes (6 kg/dia) e permanecia 24hs por dia estabulada. Foi atendida por veterinários e após instituído o tratamento clínico com fluidoterapia, antitóxico, sorbitol, a égua obteve melhora, mas depois de 3 dias de tratamento clínico manifestou sinais mais intensos de dor como de cavar e deitar.

No dia 19/10/2017 deu entrada na clínica Equestre na cidade de Lagoa Seca, no estado da Paraíba. Ao exame clínico, observaram-se membranas mucosas congestionadas, tempo de preenchimento capilar (TPC) de 3 segundos, FC de 62 batimentos/min, FR de 18 movimentos/min; temperatura retal (TR) de 37,7 °C, além de hipomotilidade intestinal e frequência de defecação diminuída e com muco. Ao exame de palpação transretal, verificou-se a ampola retal vazia e o potro já no canal do parto.

Animal foi submetida a sondagem nasogástrica, que apresentou baixo volume de conteúdo e cor amarelada. Tentou-se avaliar o líquido peritoneal, mas na paracentese abdominal guiada por ultrassonografia não foi possível visualizar líquido na cavidade, sendo então considerada improdutiva.

A égua foi monitorada durante todo o dia, realizou-se fluidoterapia com Ringer lactato, o tratamento clínico instituído foi solução de calcifós® (Borogluconato de cálcio, Fósforo, Magnésio e Dextrose) (360 ml/animal infusão contínua lenta (ICL)), sorbitol (100 ml/animal infusão contínua (IC)), Antitóxico SM® (Acetil-DI-Metionina, Cloreto de Colina, Vitamina B2, Vitamina B6, Nicotinamida, Dextrose) (50 ml/animal ICL), Humectol® (docusato de sódio e Bisacodil) (120 comp./500 kg VO), Metaclopramida (10 mg/animal IM), Roborante® (Cálcio-fosforilcloreto de colina, Caseína-peptídeos, vitamina B12) (15 ml/animal IC).

Apresentando-se calma, baixou o TPC (2 seg) e as mucosas tornaram-se róseas. No mesmo dia, à noite, as mucosas voltaram a ficar congestionadas com início de alo cianótico na mucosa oral, FC de 60 bat/min, FR de 30 mov/min, e a motilidade intestinal continuava diminuída, no exame de palpação transretal observou-se deslocamento de cólon maior (FIGURA 2). Sendo então animal encaminhada para cirurgia.



**Figura 2.** Desenvolvimento do deslocamento dorsal direito do cólon. O trato gastro intestinal do equino é visto obliquamente a partir do aspecto caudal do lado direito do cavalo. **(A)** A base e o corpo do ceco estão proeminentes no meio da imagem, e a flexura pélvica (esquerda). **(B)** A flexura pélvica é deslocada cranialmente. **(C)** A distensão do gás leva os cólons dorsais e ventrais estão no processo de deslocamento caudal ventral para o ceco. **(D)** O cólon é deslocado entre o ceco e a parede do corpo direito, a flexão pélvica não é visível porque está agora posicionada de forma craniana no abdômen. Fonte: MOORE, N. J. Making Sense of Large Colon Displacements in Horses. Veterinário Technician Journal.v.26. n. 6. 2005.

Administrou-se dexametasona para estimular a maturação do pulmão do feto (100 mg/450 kg, IM). Na anestesia o protocolo foi: MPA: xilazina a 10% (1 mg/kg), Indução: quetamina a 10% (2,2 mg/kg) e diazepam (0,1 mg/kg) e a manutenção com isoflourano. A antibioticoprofilaxia consistiu em agrodel plus® (benzilpenicilina benzatina, benzilpenicilina procaína, benzilpenicilina potássica, sulfato de estreptomicina e piroxicam) (2 ml/30kg p.v IM) e sulfato de amicacina (30 mg/p.v IA; FIGURA 3).





**Figura 3.** (A) Útero, o cirurgião segura o membro torácico do feto onde será o local de incisão para retirada do potro, evitando órgãos. (B) Massagem do cordão umbilical. (C) Lavagem do cólon para descompactação.

Em decúbito dorsal, realizou-se incisão na linha média ventral, exposição do útero, retirada do feto e massagem do cordão, o feto foi massageado no tórax, realizou-se nebulização com dexametasona no feto para estimular a respiração, a sutura do útero foi feita com poliglactina 910 1.0 (Vicryl®) com cushing duplo. Após a exploração do abdômen confirmou-se o deslocamento do cólon (destroflexão). Realizou-se a exposição do cólon na mesa de cólon, enterotomia, lavagem do conteúdo e enterorrafia com poliglactina 910 1.0 (Vicryl®) com pontos cushing duplo, e reposicionamento das alças no abdômen. Sutura da linha Alba com pontos separados simples e fio nylon de pesca 0,60, subcutâneo foi realizado intradermico com poliglactina 910 1.0 (Vicryl®) e a pele foi suturada utilizando pontos “Wolf” com nylon 0.

### 3.1 Tratamento do potro

Administrou-se 60 UI (10 ml) de ocitocina IV na égua para liberação da placenta. A potra nasceu saudável, e nas primeiras 6h de vida administrou-se plasma sanguíneo VO da mãe e repetiu-se após 12h. E posteriormente, foi amamentada com leite artificial a cada 2h (FIGURA 4; TABELA 2). Os primeiros cuidados com o potro foram o de estimular a

maturação do pulmão, com nebulização de dexametasona, o conforto do neonato através de fontes de calor.



**Figura 4.** Reconhecimento materno fetal após dispersão da placenta na potra.

**Tabela 2.** Medicações e alimentação administradas na potra.

Administração	Medicações
Intraumbilical (QID)	Tintura de iodo a 10%
Inalatória	Dexametasona
VO (BID)	Plasma sanguíneo
VO (a cada 2h)	Leite artificial
Intraumbilical (SID)	Terramicina®

Geralmente o reconhecimento do potro, a amamentação, ocorre sem grandes dificuldades em éguas que tem o parto normal devido ao seu instinto materno aguçado. No entanto, esta égua Mangalarga se encontrava estressada, com dores devido à cirurgia e sem se alimentar devido ao protocolo pós-cirúrgico já descrito anteriormente. Inicialmente não chegou perto da filha, ignorando-a e, até mesmo, revelando comportamentos agressivos como morder. E, só após 10hs do nascimento, ao dispersar a placenta por todo o corpo da potra, estimulando o instinto de mãe, de lambar e de cheirar é que o comportamento de reconhecimento materno-fetal foi observado.

Na ausência de colostro da mãe ou de outra égua, no primeiro dia adaptamos a fórmula Thomassian (2005) que consistem em 700 ml de leite de vaca, 300 ml de água fervida, 1 ampola de 10 ml de glicose a 50%, 15 ml de xarope de clicose (Leucogen®), 25 ml de borogluconato de cálcio (Calcifós®) oferecido a cada 2h durante o dia e a cada 3h durante a noite.

No 2º dia de vida observou que a potra não urinava pela vulva, e sim pelo canal do úraco, através do cordão umbilical. Tratou-se com oxitetraciclina (Terramicina®) 1,5 ml a

cada 12hs durante cinco dias e cura do cordão umbilical com iodo a 10%. Essas manifestações não foram mais observadas do 5º dia de vida em diante (TABELA 3).

**Tabela 3.** Medicções pós-operatórias da égua. IC = Infusão contínua. ICL = Infusão contínua lenta. IM – Intramuscular. O tratamento durou 5 dias, apenas o Agrodel®(penicilina) que durou 7 dias. Além disso, realizou-se massagem do gel DMSO no abdômen ventral da égua e colocou faixa compressiva para evitar o edema.

<b>Medicções pós-operatórias realizadas durante primeiros 5 dias de tratamento</b>									
	Dimesol	Gentamax®	Roboforte®	Antitóxico®	Agrodel®	Minoxel®	Niglumine®	Cálcio	Ringer lactato
Administração	100ml	78ml	20ml	50 ml	40 ml	40 ml	10 ml	40 ml	6 L
Via	IC	ICL	ICL	ICL	IM	IM	IM	ICL	IC

No 5º dia de vida, quando a potra estava se levantando sozinha, tinha apetite e não queria mais mamar só na mamadeira, procurava a mãe, mas ao tentar se alimentar na mãe, a potra encostava-se à linha de incisão e sensibilizava a égua que a provocou mordeduras como reflexo. Ao 10º dia a potra foi encontrada morta dentro da baia, o ferimento da mordida da mãe na vulva necrosou e levou ao quadro de septicemia.

#### 4. DISCUSSÃO

As éguas gestantes têm mais frequentemente deslocamentos e vólvulos de cólon maior do que outras cólicas (HUSKAMP, 1982; SNYDER, *et al.*, 1988; STEEL; GIBSON, 2001). Já no estudo realizado por Samille (2006), os garanhões parecem ter maior predisposição às cólicas digestivas causadas por deslocamento de intestino grosso, principalmente do cólon maior para a esquerda.

Um estudo de Moore (2005) levantou a hipótese é a condição é iniciada por impactação na flexura pélvica, o que faz com que essa estrutura se desloque cranialmente. O cólon ventral esquerdo e direito, em seguida, distendem-se com gás e rotacionam caudoventralmente ao ceco. Neste estudo, a égua tinha uma pequena compactação do cólon maior, o que pode ter ocasionado o deslocamento concomitantemente com a compressão que feto fazia nos órgãos, o que facilitou o deslocamento. Na égua deste estudo, é provável que uma pequena compactação tenha sido a causa do deslocamento e um tratamento clínico mais eficaz teria evitado o deslocamento e consequentemente a cirurgia.

Esta condição tem sido associada a dietas de alto concentrado e migração parasitária, transtornos na motilidade devido à doença inflamatória intestinal transitória ou do íleo paralítico é uma possível causa de deslocamentos em potros (WILKINS, 2004; THOMASSIAN, 2005). A égua em questão do nosso trabalho estava com sobrepeso, o que indica que a alimentação oferecida era excessiva, colaborando para desenvolvimento desta afecção.

Embora em algumas circunstâncias específicas corrigimos o deslocamento de cólon dorsal direito com sucesso através de uma laparotomia de flanco em pé, a celiotomia da linha média ventral é preferida por causa da facilidade de exposição e visualização, assim como da correção (RAKESTRAW; HARDY, 2006). Além de ser maior o campo de trabalho nas laparotomias em decúbito dorsal, possibilitando ao cirurgião maior conforto para manipular as alças.

Drumm *et al.* (2012) estudaram a respeito da taxa de parição de éguas grávidas que sobreviveram a cirurgias de cólica. Foram avaliadas éguas em tempo gestacional de <16, 16-39, 40-89, 90-269 e >269 dias. E o critério utilizado foi o potro vivo por mais de 24h. Assim, foi constatado que as éguas com gestação de 16-39 dias foram mais susceptíveis a abortos. Nessa fase o embrião está se implantando no corpo do útero e talvez isso explique este achado. As éguas com gestação de 40-89 dias submetidas a cirurgias de cólica apresentaram

maior taxa de prenhes. E não houve diferença significativa com relação às éguas com 90-269 dias. Devemos lembrar que as vidas da égua e do potro dependem de vários fatores, como a fase da cólica que se encontra o animal acometido, quando mais cedo se descobre a gravidade da cólica e encaminha pra cirurgia, maior as chances da resolução da causa da cólica ser eficaz.

Em nosso estudo, a égua em questão tinha deslocamento de cólon maior à direita e o potro nasceu vivo, o que corrobora com os achados de Santschi (1991) e Chenier (2009) onde verificaram que éguas com lesões de intestino grosso tinham mais chances de entregar o potro vivo após a cirurgia do que as éguas com lesões intestinais no intestino delgado. As lesões de intestino delgado são mais graves, pois podem desencadear mais facilmente quadros de endotoxemia, laminite.

Para Drumm, *et al.* (2012) e de Bosch (2009) a duração da anestesia não alterou significativamente a taxa de parição no estudo realizado, mas afetou o resultado no estudo de Santschi, (1991). A duração da anestesia influencia na sobrevivência do paciente em vários estudos de cólica, pois está correlacionada com a severidade das lesões e o tempo da cirúrgico (PHILLIPS, 1993; MAIR, 2005).

No nosso estudo, a idade da égua (15 anos) não alterou o nascimento do potro, já Morris (2002), Allen (2007), Bosch (2009), estudaram a fertilidade e constataram que a idade influenciou significativamente na taxa de concepção, manutenção da gravidez e parição do potro vivo.

Drumm *et al.* (2012) encontraram os fatores que influenciam significativamente a taxa de parição nas éguas após a cirurgia de cólica que são idade gestacional, idade da égua e duração da cólica em raças Puro sangue inglês, porém esses dados podem ser uteis para outras raças.

Quanto aos cuidados com o potro, acredita-se que o que levou a morte da potra foi o quadro de septicemia devido a mordedura pela mãe. Acredito que uma analgesia local ao lado da linha de incisão, possa diminuir o grau de dor no pós-cirúrgico. Medicações como cloridrato de tramadol nos primeiros cinco dias, podem deixar a égua mais confortável. Além disso, as mordeduras ocorreram quando não tinha ninguém observando, talvez nos primeiros 15 dias fosse necessário deixar a potra limitada a um espaço que a égua não tivesse acesso nas horas que ninguém estivesse presente.

## **5. CONCLUSÃO**

Por fim, entendemos que instalada a destroflexão, o tratamento clínico vai ser útil para diminuir os riscos durante a cirurgia/anestesia, melhorando o grau de hidratação, de dor e estresse, mas não vai ser resolutivo. O tratamento cirúrgico através da laparotomia exploratória em decúbito dorsal é a melhor opção.

Os cuidados pós-operatórios adequados são cruciais para garantir o conforto do tratamento tanto da mãe quanto do potro e o sucesso do tratamento.

As causas são as impactações de flexura pélvica não tratadas, o manejo inadequado e podemos prevenir isto orientando-nos melhor quanto ao manejo mais adequado, tendo em vista que os equinos são sensíveis a mudanças bruscas da alimentação, é a melhor forma de prevenir esta afecção.

## REFERÊNCIAS

ABERNATHY, K. K.. et al. Survival and fertility rates after cesarean section. **Proc. Am. Ass. Equine Practnrs.** v. 55, p. 268. 2009.

ABUTARBUSH, S. M.; CARMALT, J. L.; SHOEMAKER, R. W. Causes of gastrointestinal colic horses in western canada: 604 cases (1992 to 2002), **Canadian Veterinary Journal**, Canadá, v. 46, n. 9, p. 800-805, 2005.

ALVES, G. E. S. et al. Tratamento da compactação experimental do cólon maior em equinos: resultados de laboratório e exames bioquímicos. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecia.**, v. 57, n. 3. p. 281 -287. 2005.

BECCATI, F. *et al.* Is There a statistical correlation between ultrasonographic findings and definitive diagnosis in horses with acute abdominal pain? **Equine Veterinary Journal**. Fordham, v. 43, p. 98-105, 2011.

BENTZ, B. G. **Understanding Equine Colic:** your guide to horse health care and management. Lexington: Blood-horse Publications, 2004. 192 p.

BERNAL, J. Cuando ataca el cólico. **Revista Super Campo**, Ed.V, n. 49. 1999.

BLOOD D.C., Gay C.C., Hinchcliff K.W., & Radostitis O.M. (2000). Diseases of the alimentary tract: Diseases of the non-ruminant stomach and intestines. In Radostitis, O. M. GAY, C.C., BLOOD, D.C.; HINCHCLIFF K.W. (Eds.), **A textbook of the diseases of cattle, Sheep, Pigs, Goats and horses.** (9th ed.), (pp 197-209). W.B. Saunders Company Ltd.

BOSCH, K. A. et al. Reproductive performance measures among Thoroughbred mares in central Kentucky, during the 2004 mating season. **Equine Veterinary Journal**. v. 41. P. 883-888. 2009.

BUDRAS, K. D.; SACK, W. O.; ROCK, S. Abdominal wall and cavity. In: BUDRAS K. D.; SACK, W. O.; ROCK, S. (editors) **Anatomy of the Horse**. 4th ed. Hannover: Schlutersch, 2003. p. 58–65.

BUSONI, V. *et al.* Evaluation of a protocol for fast localised abdominal sonography of horses (FLASH) admitted for colic. **Veterinary journal**. London, England. v. 188, n. 1, 1997, p. 77-82, 2011.

CINTRA, A. G C. **O Cavalo**: Características, Manejo e Alimentação. São Paulo: Roca-Brasil. 2011. 384 p.

EDWARDS, G. B. Cirurgia abdominal. In: HICKMAN, J. **Cirurgia y medicina equinas**. Buenos Aires: Hemisferio Sur. 1988. p.123-216.

ETHELL, M.T. *et al.* Alimentary system. In: HODGSON, D. R.; ROSE, R. J, **Manual of Equine Practice**, 2th ed. Philadelphia: Saunders, 2000. p. 273-339.

Farhang, S. A report of left dorsal displacement of the large colon in a tropical horse. **Asian Pac J Trop Biomed**, 2013.

FOREMAN, J. H. Enfermidades do intestino delgado. In: REED, S. M.; AYLY, W. M. **Medicina Interna Equina**. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro, 2000, p. 540-547.

FRADINHO, M. J. et al. Nutritional status of Lusitano broodmares on extensive feeding systems: body condition, live weight and metabolic indicators. **Italian Journal of Animal Science**. Italy, v. 12. p. 71, 2013.

FRANDSON, Rowen D.; WILKE, W. Lee; FAILS, Anna Dee. **Anatomia e Fisiologia dos Animais de Fazenda**. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 7 ed, 2011.

FREEMAN, D. E. How to do and evaluate abdominal paracentesis. In **Proceedings of the 16th Italian Association of Equine Veterinarians Congress**, Carrara, Italy, 2010, pp. 194-197. Acedido em Jun. 5, 2010 em: <http://www.avis.org/proceedings/sive/2010/english/37.pdf>

FREEMAN, S. Ultrasonography of the equine abdomen: findings in the colic patient. **Equine Practice**. Ingland.v. 24. n. 5. p. 262-273. 2002.

**GARDNER R. B., ET AL. SERUM gAMMA gLUTAMYL tRANSFERASE aCTIVITY IN HORSES WITH RIGHT OR LEFT DORSAL DISPLACEMENTS OF THE LARGE COLON. JOURNAL OF VETERINARY INTERNAL MEDICINE. v. 19, 761–764, 2005.**  
HACKETT, R. P. Displacement of the large colon. In: MAIR, T. S.; DIVERS, T. J.; DUCHARME, N. G. (Eds.) **Manual of Equine Gastroenterology**. W.B. Saunders, St Louis, 2012, p. 284-288.

HACKETT, R. P. Nonstrangulated colonic displacement in horses. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 182, p. 235-240, 1983.



HALLOWELL, G. D. Short Communication: Retrospective study assessing efficacy of treatment of large colon impactions. **Equine Veterinary Journal**, v. 40, n. 4, p. 411 – 413. 2008.

HARDY, J. *et al.* Nephrosplenic entrapment in the horse: a retrospective study of 174 cases. **Equine Veterinary Journal Supplement** v.32, p. 95-97. 2000.

HARRIS, P. A.; GEOR, R. J. Nutrition for the equine athlete. In HINCHCLIFF, K. W.; KANEPS, A. J.; GEOR, R. J. (Eds.) **Equine Sports Medicine and Surgery: basic and clinical sciences of the equine athlete**, 2 ed. St. Louis: Saunders Elsevier, 2014. p. 797-817.  
HJORTKJAER, R.K; SVENDSEN, C. K. Simulated small intestinal volvulus in the anesthetized horse. **Nordisk Veterinaermedicin**. Rockville Pike: København, v.31, n.11, p.466-483, 1979.

HUDSON, J. M.; et al. Feeding practices associated with colic in horses. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v. 219, n. 10, p. 1419-1425, 2001.

HUSKAMP, B. The diagnosis and treatment of acute abdominal conditions in the horse; the various types and frequency as seen at the animal hospital in Hochmoor. In **Proceedings of the Equine Colic Research Symposium**: University of Georgia. v.1, p. 261–272. 1982.

KOHN, C.W. Preparative management of the equine patient with an abdominal crisis. **Veterinary Clinics of North America: Large Animal Practice**. v.1, n.2, p. 289-311, 1979.

LOPES, M. A. F. et al. Effects of entérica and intravenous fluid therapy, magnesium sulfate, and sodium sulphate on colonic contents and feces in horses. **American Journal of Veterinary Research**, v. 65, n. 5, p. 695 – 704. 2004.

LOPES, M. A. F. *et al.* Treatments to promote colonic hydration: enteral fluid therapy versus intravenous fluid therapy and magnesium sulphate. **Equine Veterinary Journal**. v. 34, p. 505-509, 2002.

MAIR, T. S.; SMITH, L. J. Survival and complication rates in 300 horses undergoing surgical treatment of colic. Part 1: Short-term survival following a single laparotomy. **Equine Veterinary Journal**. v. 37. p. 296–302. 2005.

MAIR, T.; DIVERS, T.; DUCHARME, N. **Manual of Equine Gastroenterology**. Londres: Elsevier Science Limited, 2002. 540 p.

MARTENS, A. Colic surgery through laparotomy. In **Proceedings of the European Veterinary Conference Voorjaarsdagen**. Amsterdã, 2004. Disponível em <http://www.voorjaarsdagen.org/proceedings.php>. Acessado: 23 de Janeiro de 2009.

MARTIN-ROSSET, W. Nutrition et alimentation des chevaux. France: Éditions Quae. 2012. 624 p.

MOORE, J. N. Colic in Horses. In: KAHN, C. M. **The Merck Veterinary Manual**. 9th Ed. USA: Merial Edition, 2005. p. 202-211.

MOORE, N. J. Making Sense of Large Colon Displacements in Horses. *Veterinary Technician Journal*. v.26. n. 6. 2005.

MOORE, R. M. e LEISE, B. S. Medical Treatment of Horses With Colic. In: **Proceedings of the 11th International Congress of the World Equine Veterinary Association**. Guarujá, SP: 2009. Disponível em <http://www.ivis.org/proceedings/weva/2009/456.pdf?LA=1>. Acessado 24 de julho 2012

NESS S. L. *et al.* Ultrasonographic visualization of colonic mesenteric vasculature as an indicator of large colon right dorsal displacement or 180° volvulus (or both) in horses. **The Canadian Veterinary Journal**. Canadá, v.53. n.4. p. 378-382, 2012.

NOLE-WALSTON, R., PAXSON, J., RAMEY, D. W. Evidence-Based Gastrointestinal Medicine in Horses: It's not about Gut Instincts, Fluid therapy in treatment of gastrointestinal disease. **Veterinary Clinics Equine Practice**, v. 23, p. 243-266. 2007

PARKS A. H.; Displacement of the large colon: Conservative versus surgical management. **Compend Contin Educ Pract**. North American. v. 18. P84-87. 1996.

PHILLIPS, T. J.; DIXON, P. M. Clinical examination of the alimentary system: horses. In RADOSTITS, O. M.; MAYHEW I. G. J.; HOUSTON, D. M. (Eds.), **Veterinary clinical examination and diagnosis**, 10th. London: W. B. Saunders, 2000. p. 369-409.

PIMENTEL, L. F. R. de O. Fisiologia da Mastigação: Influência na Gastroenterologia e na Digestibilidade dos Equinos. In: CINTRA, A. G. **Alimentação equina: nutrição, saúde e bem-estar**. Rio de Janeiro: Roca, 2016. p. 50-65.

RAGLE, C.A. Colic surgery of the small and large intestine - preoperative considerations and techniques. In **The Proceedings of the 9<sup>th</sup> International Congress of**

**World Equine Veterinary Association.** Marrakech, Marrocos, 2006. Disponível em <http://www.ivis.org>. Acessado a 20 de Janeiro de 2018.

RAKESTRAW, P. C.; HARDY, J. Large intestine. In: Auer JA, Stick JA (eds). **Equine Surgery**. 3rd Edtn. St. Louis, USA: WB Saunders, 2006. p. 436–78.

ROSE R. J.; HODGSON, D. R. Alimentary system: Examination and approach to treatment of the horse with abdominal pain (“colic”). In R.J. Rose & D.R. Hodgson (Eds.), *Manual of equine practice*, Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1993. P 206-212.

SAMAILLE, J. P. Cólicas em equinos: o que sabemos e o que não sabemos. **Hora Veterinária**, v. 25, n. 149, p. 42-44, 2006.

SANTSCHI, E. M., et al. Types of colic and frequency of post colic abortion in pregnant mares: 105 cases (1984-1988). **J. Am. Vet. Med. Ass.** v. 199, p. 374-377. 1991.

SISSON, S. Equino: Sistema digestivo. In. SISSON, S; GROSSMAN J. D. (Eds.) *Anatomia dos Animais Domésticos*, 5 ed, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 1986. p. 424- 465.

SNYDER, J.R. et al. Predisposing factors and surgical evaluation of large colon volvulus in the horse. In **Proceedings of the 34th Annual Convention of the American Association of Equine Practic.** San Diego, USA, p. 21 -27. 1988.

SOUTHWOOD, L. L. Critical care: advanced monitoring, colloids, hypertonic saline, and inotropes. In **Proceedings of the American Association of Equine Practitioners Focus Meeting 2005**, Québec, Canada, 2005. Acedido a 12 de Dezembro de 2008 em: <http://www.ivis.org>

STEPHEN, J. O. Interpretation of peritoneal fluid. In K. Corley; J. Stephen (Eds.) *The Equine Hospital Manual*. Oxford: Blackweell Publishing. **“Evaluation of peritoneal fluid lactate as a maker of intestinal ischaemia in equine colic”** de LATSON, K. M. et al. *Equine Veterinary Journal*. p. 342-346. 2008.

SULLINS, K. E. Diseases of the large colon. In White, II. A. N. **The Equine Acute Abdomen**. Philadelphia: Lea & Febiger. 1990. p. 375-391.

THOEFNER, M. B., et al. Diagnostic decision rule for support in clinical assessment of the need for surgical intervention in horses with acute abdominal pain. **Canadian Journal Veterinary Research**, v. 67, n. 1, p. 20-29, 2003.

THOMASSIAN, A. **Enfermidades dos cavalos** (3ª ed.). São Paulo: Editora Livraria Varela. 2005. P.574

TRAUB-DARGATZ, J.L. et al. Estimate of the national incidence of and operation-level risk factors for colic among horses in the United States, spring 1998 to spring 1999. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.219. p. 67-71. 2001.

TULLENERS, E.P. Complications of abdominocentesis in the horse. **Journal American Veterinary Medicine Association**, v.182, n.3, p.232-234, 1983.

TURNER, A. S. MCILWRAITH, C. W. HULL, B. L. **Techniques in large animal surgery** 4ª Ed. Blackwell: Wiley, 2013. p. 240-245.

VALVERDE, A. Alpha-2 agonists as pain therapy in horses. *Veterinary clinics of North America. Equine practice*, Guelph, v. 26, n. 3, p. 515-532, 2010.

VERVUERT, I.; COENEN, M. Nutritional management in horses: selected aspects to gastrointestinal disturbances and geriatric horses. In: **European Equine Health & Nutrition Congress**, n. 2, Netherlands, Proceedings. Lelystad, p. 20-30. 2003.

WHITE II, N. A. Equine Colic: V. Treatments for Colic. In: **52 Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners**, San Antonio, TX, USA. 2006. Disponível em <http://www.ivis.org/proceedings/aaep/2006/white5/chapter.asp?LA=1>. Acedido em Jul. 24, 2012.

White N.A.; Dabareiner R.M. Treatment of impaction colics. *Vet. Clin. North Am. Equine Pract.* V. 13, pag. 243-259, 1997.

WHITE, N. A.; EDWARDS, G. B. **Handbook of Equine Colic**. Oxford: Butterworth-Heinemann. 1999. p. 146.